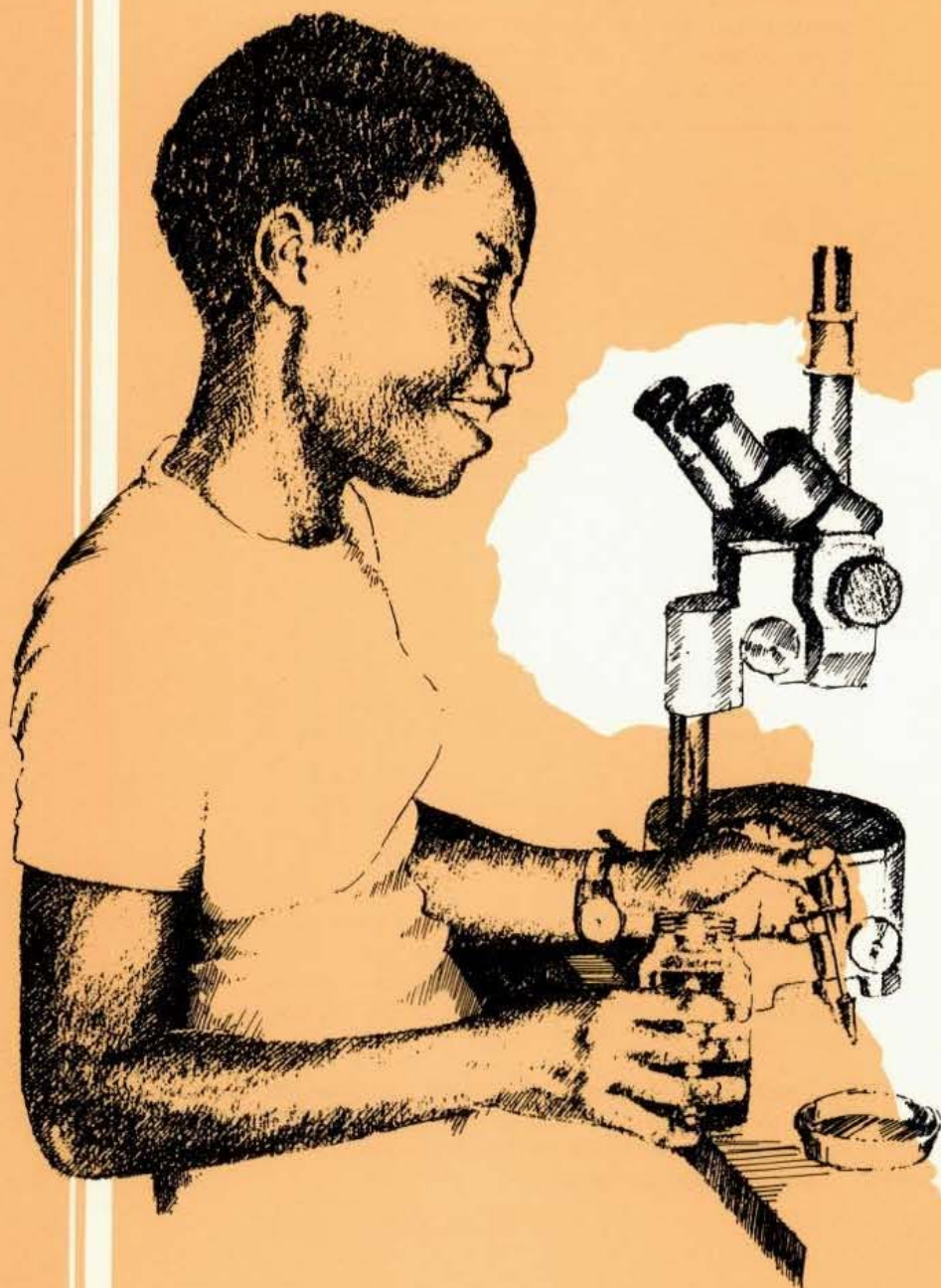


Les priorités de la recherche sur la politique scientifique et technique en Afrique



Compte rendu du colloque tenu à
l'Université d'Ife, Ile-Ife (Nigeria)
du 3 au 6 décembre 1979

IDRC-162f



Le Centre de recherches pour le développement international, société publique créée en 1970 par une loi du Parlement canadien, a pour mission d'appuyer des recherches visant à adapter la science et la technologie aux besoins des pays en voie de développement; il concentre son activité dans cinq secteurs: agriculture, alimentation et nutrition; information; santé; sciences sociales; et communications. Le CRDI est financé entièrement par le Parlement canadien, mais c'est un Conseil des gouverneurs international qui en détermine l'orientation et les politiques. Établi à Ottawa (Canada), il a des bureaux régionaux en Afrique, en Asie, en Amérique latine et au Moyen-Orient.

© Centre de recherches pour le développement international, 1981
Adresse postale: B.P. 8500, Ottawa (Canada) K1G 3H9
Siège: 60, rue Queen, Ottawa

CRDI, Ottawa CA
CEA, Addis Ababa ET

IDRC-162f

Priorités de la recherche sur la politique scientifique et technique en Afrique: compte rendu du colloque tenu à l'Université d'Ife, Ile-Ife (Nigeria) du 3 au 6 décembre 1979. Ottawa, Ont., CRDI, 1981 32 p. : ill.

/Publication CRDI/, /recherche/, /politique scientifique/, /élaboration d'une politique/, /Afrique/ — /chercheurs/, /besoin de main-d'oeuvre/, /politique de la recherche/, /prise de décision/, /recherche et développement/, /projets de recherche/, /rapport de conférence/

CDU: 6.001.1(6)

ISBN: 0-88936-280-7

Édition microfiche sur demande

This publication is also available in English (IDRC-162e).

Les priorités de la recherche sur la politique scientifique et technique en Afrique

**Compte rendu du colloque tenu à l'Université d'Ife,
Ile-Ife (Nigeria) du 3 au 6 décembre 1979**

Sommaire

Avant-propos 3

Introduction 4

Exposé principal : les recherches sur la politique scientifique et technique en

Afrique : défis et perspectives D. Babatunde Thomas 7

La base de la recherche en politique S & T 7

Recherches en politique S & T dans les pays africains 9

Défis et perspectives 12

Débats 13

Détermination des priorités de la recherche en politique S & T 14

Points d'ordre général relatifs aux études sur la politique S & T 14

Questions secondaires 14

Nouveaux thèmes de recherche 15

Les besoins en main-d'oeuvre et formation 20

Propositions de projets de recherche 22

Suivi des activités 25

Participants 27

Annexe 1. Documentation pour l'identification des projets 29

**Annexe 2. Politique S & T : schéma des principaux objectifs, problèmes
décisionnels et travaux de recherche 31**

Avant-propos

En 1973, le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et la Commission économique pour l'Afrique (CEA) ont convié à un colloque des experts africains intéressés à la recherche sur la politique technique. Ce colloque a eu lieu à l'Université d'Ife au Nigeria.

Après cette date, les chercheurs et les institutions de l'Amérique latine et de l'Asie ont été plus nombreux à s'intéresser à la recherche sur la politique technique, mouvement qui n'a pas été suivi par l'Afrique. Le CRDI et la CEA ont donc décidé d'organiser une seconde conférence sur ce thème à l'Université d'Ife, en décembre 1979. Les participants ont été invités à préciser la situation de la recherche et à étudier les moyens susceptibles de la faire progresser en Afrique. C'est le Département de planification et de développement de la technique de l'Université d'Ife qui a accueilli les participants et rédigé le présent rapport, sous la direction du docteur D. Babatunde Thomas.

Aujourd'hui le CRDI diffuse ce rapport dans l'espoir qu'il suscitera l'intérêt de l'Afrique envers la promotion de la recherche en politique technique sur le continent.

C.H.G. Oldham*
Ex-directeur associé
Division des sciences sociales
CRDI

*Adresse actuelle: Directeur, Science Policy Research Unit, Science and Technology Policy Programme, Mantell Building, University of Sussex, Falmer, Brighton BN1 9RF, England

Introduction

Au début des années 1970, des efforts ont été tentés pour sensibiliser le Tiers-Monde à la recherche en politique scientifique et technique (S & T). Ce domaine d'études pluridisciplinaires né après la Seconde Guerre mondiale d'une association de disciplines des sciences sociales, notamment le développement et la croissance économiques, revêt une importance considérable dans l'orientation du développement national presque partout au monde, sauf en Afrique. En 1973, une conférence tenue à l'Université d'Ife constituait le premier essai sérieux de sensibilisation à l'utilité potentielle de la recherche dans ce domaine pour l'élaboration et l'implantation de politiques régionales et nationales. Et en décembre 1977, le débat a été relancé à Kericho, Kenya, où un colloque a réuni des chercheurs et des décideurs de divers pays d'Afrique. Vers le milieu de l'année 1979, M. C.H.G. Oldham, et M. D.P.S. Wasawo, chef de la division des ressources naturelles à la Commission économique pour l'Afrique, Addis Ababa, Éthiopie, ont pensé que le moment était opportun de tenir une nouvelle réunion sur le sujet au cours de l'année afin de replacer dans une juste perspective les résultats des deux premières conférences et de déterminer les domaines prioritaires des recherches futures. M. Oldham a consulté de nombreux décideurs et chercheurs en politique S & T de plusieurs pays africains sur la pertinence de la tenue d'une autre réunion en Afrique. Les réponses étant favorables, M. Oldham a prié le Département de planification et de développement de la technique de l'Université d'Ife d'être l'hôte de la réunion.

Le programme a été consacré aux objets suivants :

(1) étude des priorités de la recherche en politique S & T pour la région africaine en général, en fonction des résultats des conférences et réunions antérieures ;

(2) détermination d'une liste des sujets prioritaires, détail et articulation des études dans le cadre d'échange de données entre les groupes de chercheurs de la région ;

(3) élaboration des grandes lignes d'un programme de recherche sur divers thèmes ;

(4) préparation du suivi des programmes de recherche ;

(5) détermination des activités susceptibles de promouvoir la recherche en politique S & T en Afrique.

La conférence a eu lieu le 3 décembre 1979 et elle a réuni pendant 3 jours des participants de 9 pays africains.

Dans son discours d'ouverture, le professeur Cyril A. Onwumechili, vice-chancelier de l'Université d'Ife, après avoir chaleureusement accueilli les participants, a brossé le tableau des efforts réalisés dans le passé pour susciter l'intérêt et promouvoir les recherches sur la politique S & T effectuées en Afrique. Il a également souligné l'opportunité de la réunion qui suit de près la clôture de la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement (CNUSTED) à Vienne en août 1979. Et en conclusion, le

vice-chancelier a exhorté les participants à tout mettre en oeuvre pour que la session "ne débouche pas sur des vœux pieux mais plutôt sur des solutions pratiques aux problèmes réels qui ont motivé la tenue de la conférence".

Trois autres conférenciers se succédèrent à la tribune, soit MM. T.S. Karumuna, Département de la S & T, Commission économique pour l'Afrique (CEA), C.H.G. Oldham, et le Professeur S.A. Sanni, doyen de la faculté de technologie, Université d'Ife. Les conférenciers ont tous trois insisté sur la nécessité de prendre en compte les recommandations issues des réunions, séminaires et conférences antérieures.

M. Karumuna a témoigné de l'intérêt de la région africaine envers la planification et la politique technique et du rôle prépondérant que la CEA joue dans le développement de la réunion. Comme preuve au dossier, il a cité le rapport de la Mission inter-organisation qui a spécialement étudié l'établissement d'un centre régional africain pour le transfert, l'adaptation et le développement de la technique. Les membres de la mission ont constaté que peu de pays avaient défini explicitement leur politique technique, la plupart des nations africaines n'envisageant qu'implicitement les possibilités de la politique technique comme instrument de développement. Rares sont ceux qui ont atteint le stade de la concrétisation de leur politique, explicitement ou implicitement, par l'élaboration d'un plan d'action visant à renforcer leur force technologique. Cette absence de politique découle d'une méconnaissance générale de la puissance de pénétration de la technique dans le développement national. Et dans les cas où la conscience de cette force existe, elle se traduit par des activités dispersées sur le plan de la décision et n'a par conséquent que peu d'impact sur le processus d'élaboration de politiques nationales. En conséquence, la politique se concrétise par des mesures contradictoires ou désorganisées. M. Karumuna a insisté sur la valeur que la CEA attribue à la recherche sur la politique S & T, à la fois comme domaine d'étude et comme aide aux autorités confrontées aux difficultés de choisir les applications de la S & T pour le développement socio-économique. A cet égard, il a informé l'assemblée des efforts de la CEA pour promouvoir la recherche en politique S & T auprès des États membres.

M. Oldham, en reprenant les conclusions des conférences précédentes sur le sujet et en particulier celle de 1973 à Ife, a expliqué pourquoi les recommandations n'avaient pas été suivies et pourquoi les études en politique scientifique et technique végétaient en Afrique depuis le début des années 1970 alors "qu'elles se développaient et prospéraient dans d'autres parties du Tiers-Monde". Il a fait remarquer à son auditoire combien les résultats de la recherche en politique S & T dans les autres pays du Tiers-Monde avaient joué un grand rôle dans la position décisive et rationnelle adoptée par le Groupe des 77 à la CNUSTED à Vienne.

Le conférencier, en endossant le mot d'ordre lancé par le vice-chancelier W.K. Chagula, ambassadeur, Mission permanente de Tanzanie, Genève, "assez discuté, il est temps d'agir," a tracé les conditions nécessaires à la réussite d'un programme de recherche politique : elle doit être solide sur le plan universitaire et influencer sur les actions et les décisions des autorités. Et pour atteindre cet objectif, il a identifié "les cinq ingrédients requis" : (1) il faut que les décideurs veuillent connaître les résultats de la recherche, c'est-à-dire il doit y avoir une demande de connaissances nouvelles engendrées par les études sur la politique ; (2) il faut qu'il y ait des institutions où les recherches pourront être effectuées ; (3) il faut qu'il y ait des chercheurs pour conduire ces travaux ; (4) il faut qu'il y ait un programme de

recherche bien défini d'où s'articuleront divers projets de recherche connexes ; (5) il faut trouver les fonds nécessaires à la réalisation de ces études.

De plus, M. Oldham estime qu'un débat sur les priorités générales des pays africains et qu'une discussion en profondeur des thèmes particuliers prioritaires peuvent constituer l'encadrement de la collaboration entre les divers groupes et de la formulation de programmes de recherches spécifiques dans diverses institutions. Il a encouragé les participants à s'unir autour d'un but commun, plus particulièrement à s'engager à développer la recherche en politique scientifique et technique en Afrique, et il a souligné l'action catalytique du CRDI dans l'essor de cette activité qu'il a appuyée dans le passé et encore aujourd'hui d'une aide financière. En conclusion, M. Oldham a affirmé que toute "recherche rationnelle en politique constitue une partie essentielle de l'autonomie scientifique et technologique" et il a souhaité que le séminaire débouche sur "de nouveaux programmes de politique scientifique et technique qui prospéreront dans toute l'Afrique."

Le professeur F.A. Sani a fait l'historique du Département de planification et de développement de la technique de l'Université d'Ife, soulignant les difficultés de recrutement, de financement de projets et les problèmes généraux du développement du programme. Il a passé en revue quelques activités passées et présentes. Et en insistant sur l'importance des objets du séminaire, notamment la nécessité de former des compétences en recherche sur la politique S & T dans la région africaine, il a invité les donateurs du pays et de l'étranger à contribuer à la formation accélérée et solide de chercheurs et de décisionnaires dans ce domaine.

L'ordre du jour de la réunion comprenait : (1) l'exposé principal, suivi d'un débat ; (2) la détermination des priorités de recherches en politiques S & T ; (3) les besoins en main-d'oeuvre et formation ; (4) la revue des propositions de projets de recherche ; (5) le suivi des activités.

Cette conférence qui a été organisée par la CEA et le CRDI a été tenue grâce à l'assistance financière du CRDI et de l'Organisation nationale de développement scientifique et technologique (NSTDA), Lagos, Nigeria. Nous remercions particulièrement deux organisateurs, MM. C.H.G. Oldham et V.O.S. Olunloyo, secrétaire-exécutif de la NSTDA, Lagos, qui se sont chargés de trouver les fonds nécessaires à la tenue de cette réunion. Le succès de la rencontre est dû à la contribution de participants efficaces et motivés. Plusieurs personnes ont participé à la préparation de la réunion avec le personnel du Département de planification et de développement de la technique, parmi lesquelles il faut mentionner le professeur S.A. Sani, Mme Pat Ladipo, M. L.O.A. Anise et M. O.A. Oguntoye. Nous remercions particulièrement le secrétariat du Département de technologie dont les services dévoués ont contribué au succès de la conférence.

Exposé principal

Les recherches sur la politique scientifique et technique en Afrique : défis et perspectives

D. Babatunde Thomas¹

La base de la recherche en politique S & T

Toute politique scientifique et technique nationale s'appuie sur le principe de la nécessité de mobiliser et d'encourager les ressources S & T existantes et potentielles pour réaliser les objectifs socio-économiques nationaux. Mais l'établissement d'une politique n'a en soi aucune base solide si elle ne procède de recherches en politique S & T en adéquation avec les objets globaux de développement.

D'une manière générale, la recherche en politique S & T embrasse la connaissance et l'étude de l'environnement socio-économique et partant, la création et la détermination de l'information sur les tendances prédominantes. L'obtention de cette donnée revêt une importance capitale pour les décideurs qui ont à choisir les services S & T et leur emploi comme instruments de développement. L'utilisation particulière de ces informations peut se situer sur deux plans : le micro-plan, choix de la création et de l'emploi des services scientifiques et techniques et le macro-plan, établissement de principes directeurs pour l'articulation de l'offre et la demande de service S & T fondées sur la dynamique de l'environnement socio-économique national et international. Dans ce dernier cas, l'information obtenue revêt également une importance capitale puisqu'elle servira à évaluer l'efficacité des politiques établies et à indiquer les changements ou la réorientation qui s'imposeront.

Plusieurs pays africains ont au cours de la dernière décennie, créé divers organismes chargés d'examiner le développement des activités scientifiques et ils ont tenté d'établir des politiques nationales dans ce domaine. Ces efforts se sont généralement traduits par la mise en place de "Conseils de recherche scientifique" ou de "Politiques générales de développement scientifique". L'approche retenue pour définir les activités de ces conseils et élaborer les politiques a été de considérer le développement scientifique comme la composante déterminante du développement technologique. Cette attitude a eu pour effet de faire naître la tendance de considérer la science et la technique comme des éléments inséparables. La science moderne et la technique moderne sont nécessairement interdépendantes mais pas nécessairement inséparables.

¹Directeur, Département de planification et de développement de la technique, Université d'Ife, Ile-Ife (Nigeria). MM. L.O.A. Anise et Earl Eames Jr ont apporté une aide précieuse à l'auteur en lui faisant part de leurs commentaires.

L'approche holistique qui commence à se manifester sur le plan S & T obvie à la reconnaissance de conduites différentes pour les activités scientifiques et technologiques², et de plus, elle vient en contradiction avec diverses situations historiques prédominantes dans la plupart des pays africains.

Dans le contexte du sous-développement de ces pays, l'empirisme ou ce qu'on appelle souvent la technique "rurale" ou "traditionnelle" a été historiquement partie intégrante de l'environnement socio-économique. Son développement dans les industries du fer, du cuir, de la poterie, etc., les activités productives directes et l'impulsion créatrice n'étaient que la réponse aux besoins des masses. Bien que la technique traditionnelle ait précédé la technique moderne, c'est-à-dire fondée sur la science, elle a reculé avec le temps à mesure que la modernisation s'affirmait sur des bases socio-économiques. L'intérêt croissant pour les sciences modernes et les acquisitions de plus en plus nombreuses de techniques fondées sur la science, favorisées par les démonstrations concluantes des pays industrialisés, ont été les principaux facteurs de la modernisation sociale et économique et la cause du déclin progressif de l'utilisation des techniques "traditionnelles". L'absence de lien entre la technique "traditionnelle" et la technique "moderne" fondée sur la science (deux avenues divergentes au niveau culturel de la formation et de l'utilisation des connaissances) a empêché (1) le renforcement de la technique "traditionnelle" par la technique moderne et (2) l'intégration de la technique moderne aux secteurs "traditionnels" en vue de les moderniser. La science moderne et la technique fondée sur la science, contrairement à la technique "traditionnelle", ont tendance à développer leurs activités à la périphérie du milieu socio-économique où se retrouvent les masses.

Le rapport entre cet environnement socio-économique et les activités de la S & T dans le contexte du sous-développement est illustré en figure 1. Le cercle A représente l'environnement socio-économique, les cercles B et C représentent respectivement les grandeurs relatives des activités de la technique "traditionnelle" et "moderne" (fondée sur la science).

L'intersection $A \cap B$ et $A \cap C$, c'est-à-dire respectivement B et D représente l'étendue de la participation de ces activités à l'environnement socio-économique. D ou $A \cap C$ représente l'étendue de l'intégration de la technique "moderne" (fondée sur la science) à cet environnement. Le rôle décroissant de la technique "traditionnelle" est illustré par la diminution de $A \cap B$ à $A \cap B'$ et $A \cap B''$ et la grandeur relative de B, B', et B". La nature de la divergence fondamentale des deux avenues fait également ressortir l'inadéquation de l'approche holistique de la planification de la politique S & T.

Pour cette activité et pour l'environnement socio-économique, le déclin du rôle de la technique "traditionnelle" conduira A et B à s'exclure l'un l'autre jusqu'à provoquer une dépendance totale vis-à-vis de l'importation de techniques modernes. Etant donnée cette situation et les obstacles qui s'opposent à une intégration accélérée de la technique moderne, la politique doit tracer de nouvelles avenues pour redécouvrir et revitaliser la technologie "traditionnelle", et définir où et quand il conviendrait d'intégrer progressivement la technique moderne au développement. Ce qui signifie augmenter D proportionnellement au rythme d'expansion du développement global de la S & T. Ce sont là les

²Pour plus d'informations sur le sujet, voir Merton, R., *The Sociology of Science*, University of Chicago Press, Chicago, Illinois, 1973.

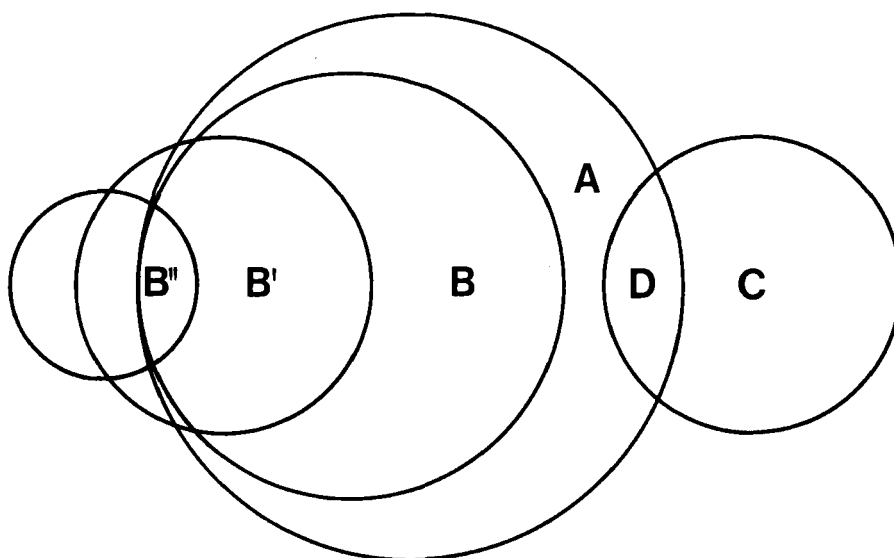


Fig. 1. Rapport entre l'environnement socio-économique et les activités scientifiques et techniques dans le contexte du sous-développement : (A) l'environnement socio-économique; (B) technique empirique ("rurale"/"traditionnelle"); (C) technique moderne (fondée sur la science).

graves problèmes que la recherche en politique S & T peut résoudre, domaine qui révèle l'importance capitale de sa nature.

La recherche en politique S & T est née il y a moins de trois décennies et bien qu'elle soit relativement nouvelle à l'échelle du globe, sa croissance a été rapide. Cependant, c'est surtout dans les pays industrialisés, et quelques pays en voie de développement de l'Amérique latine et de l'Asie qu'ont été concentrées presque toutes les activités réalisées dans ce domaine.

Recherches en politique S & T dans les pays africains

Une réunion tenue à l'Université d'Ife sur la création de centres d'études de politique technique en Afrique a eu lieu en décembre 1973 sous les auspices du Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et de la Commission économique pour l'Afrique (CEA).

L'un des objectifs de cette réunion portait sur la promotion de l'étude de la planification et de la politique technique dans les pays africains en vue : (1) de renforcer la capacité technologique de ces pays; (2) de promouvoir l'utilisation rationnelle de cette compétence dans le développement socio-économique. Les résultats de la réunion ont fait l'objet de nombreuses recommandations parmi lesquelles il faut noter : (1) la création dans les pays africains d'équipes pluridisciplinaires qui pourraient conduire des recherches sur la politique technique; (2) l'organisation de séminaires de formation pour faciliter la préparation de ces équipes; (3) l'élaboration d'un programme régional pour

promouvoir la coopération entre les groupes nationaux.³ Au cours de cette réunion, l'Université d'Ife a fait connaître son intention de créer un organisme qui aurait pour vocation d'étudier les facteurs sociaux, économiques et technologiques intéressant le développement.

Cet organisme a été inauguré en 1974 sous le nom de Département de planification et de développement de la technique. Les objets prioritaires du mandat qui lui a été confié ont été définis comme suit : la conduite d'études sur la politique scientifique et technique du Nigeria ; (2) l'application des résultats des recherches en vue d'aider les organes de décisions gouvernementaux à fixer les choix cruciaux des composantes S & T de la planification du développement national et à mettre ces décisions en oeuvre pour constituer et utiliser les compétences appropriées dans les divers secteurs de l'économie. Les difficultés relatives au développement et au fonctionnement du Département relèvent de la nature même de la mission de l'organisme qui est de constituer et d'employer les capacités locales pour la conduite de recherches en politique S & T. D'ailleurs, tous les organismes de ce genre doivent faire face aux mêmes problèmes à leur début.

Au cours de la dernière décennie, plusieurs réunions et séminaires semblables à la conférence de 1973 se sont déroulés aux niveaux national, régional et global. Toutes ces rencontres se focalisaient sur les mesures à prendre pour mettre la S & T au service du développement et des problèmes politiques qui s'y rapportent.⁴ Malgré le grand nombre et l'importance de ces colloques, les résultats concrets n'ont pas enregistré de progrès sensibles et bien que l'on reconnaisse que la constitution de capacités S & T dans les pays en développement soit une entreprise à longue échéance, la piètre performance des réunions et les maigres résultats acquis par la suite ont fait monter une vague de scepticisme sur l'utilité de ces "jamborees".

Si on fait le point des résultats acquis au cours des six années écoulées après la réunion de 1973, fixée comme point de départ des efforts sérieux de promotion et de développement de la recherche en politique scientifique et technique dans les pays africains, on ne peut parler de succès en ce qui concerne le suivi des recommandations, ce qui se traduit par la stagnation virtuelle des activités dans ce domaine. Alors que les résultats des dernières réunions telles que le symposium de l'OUA/CEA et de la CNUSTED font espérer des changements positifs dans la constitution de capacités S & T dans les pays africains, et aussi la reconnaissance de la nécessité de développer et d'orienter la politique technique, il reste encore à déterminer le rôle de la recherche sur la politique et à entreprendre la formation des capacités requises.

³Voir Technology Policy Study Centers in Africa, Rapport de la réunion du CRDI/CEA sur la création de Centres d'études en politique technique en Afrique, Ile-Ife (Nigeria), du 5 au 10 décembre 1973. Centre de recherches pour le développement international, Ottawa (Canada), IDRC-027e. (Publication épuisée, paraît sur microfiche seulement)

⁴Au nombre des conférences, colloques et ateliers les plus importants, il faut citer : la conférence du CRDI sur l'utilisation des capacités scientifiques dans la recherche de solutions aux problèmes de développement rural, Dar-es-Salaam, 1975 ; le colloque CRDI/CEA sur la politique S & T, Kenicho, 1977 ; la conférence intergouvernementale UNESCO/UNISIST (Système mondial d'information scientifique et technologique) sur l'information S & T au service du développement et le colloque sur la planification régionale de la politique d'information en Afrique de l'Ouest, Paris, Accra, 1971, 1979 ; le symposium de l'OUA/CEA sur les perspectives de développement de l'Afrique en l'an 2000, Monrovia, 1979 et la CNUSTED, Vienne, 1979.

Au nombre des thèmes dominants étudiés au cours du symposium de l'OUA/CEA, il faut noter : la nécessité de (1) développer les capacités requises pour l'élaboration d'une politique S & T autonome sur "les besoins et les problèmes de l'Afrique les plus pressants" et (2) augmenter l'utilisation sociale de la population active par l'emploi.⁵ Dans l'avant-projet du programme d'action de la CNUSTED, les thèmes-cibles A et B comportent au moins trois points de politique S & T qui s'appliquent au contexte africain. Ils portent sur la nécessité de définir et de diriger les politiques en vue de : (1) fournir une gamme de techniques allant de la plus simple à la plus sophistiquée; (2) conduire à une combinaison optimale de technique à faible ou fort investissement appropriée au modèle particulier d'un pays, à ses ressources et à ses produits propres; (3) faciliter l'échange d'expériences entre les pays en développement, et coordonner leurs politiques en fonction des législations nationales régissant la propriété industrielle, les investissements étrangers et les sociétés multinationales pour la sélection, l'acquisition, l'adaptation, l'évaluation et le développement des techniques.⁶ Et c'est sur les résultats probants de la recherche en politique S & T que repose le succès de la poursuite de ces objectifs.

Dire qu'il n'existe aucune politique S & T dans les pays de l'Afrique est une affirmation gratuite. Déjà en 1972, 38 ministres des États membres africains réunis pour la Conférence sur l'application de la science et de la technique au développement de l'Afrique (CASTAFRICA) affirmaient que la politique S & T était une réalité (implicite ou explicite) dans leurs pays respectifs.⁷ On peut présumer qu'ils sont aujourd'hui plus nombreux. Mais la structure et l'impact des politiques S & T dans ces pays démontrent l'absence de données importantes provenant de la recherche en politique, un manque apparent d'harmonisation aux objectifs locaux de développement et l'inefficacité de ces politiques. Mais on ne peut affirmer que l'inadéquation des politiques actuelles est due uniquement au manque de données provenant de la recherche en politique sans procéder à une analyse approfondie de la question. Cependant, comme il a été déclaré plus haut, l'apport de la recherche est vitale pour la création, l'orientation précise et l'implantation efficace de la politique S & T.

Les obstacles qui s'opposent au développement de la recherche en politique S & T en Afrique sont pluridimensionnels. Pour ne citer que trois aspects critiques : (1) une ignorance générale au plus haut niveau de gouvernement de l'apport essentiel de la recherche en politique S & T au processus de décision pour la constitution de capacités scientifiques et technologiques aussi bien que pour le développement socio-économique général et partant, l'absence d'aide gouvernementale à la recherche; (2) la politique de financement et le comportement de la plupart des organismes donateurs internationaux qui s'adressent à des projets et non à la mise en oeuvre d'un programme; (3) la pénurie de services essentiels de soutien tels que main-d'oeuvre, bibliothèque, etc. qui découle des deux premiers obstacles.

Contrairement à la situation mentionnée en (1) les organisations internationales sont de plus en plus conscientes de l'importance de la recherche en politique S & T dont elles préconisent la programmation. Il y a lieu de penser

⁵N.U. Rapport final du "Symposium sur les perspectives de développement de l'Afrique en l'an 2000", E/CN. 14/698/Add.2. E/CN. 14/TECO/44/Add.2.; p. 3.

⁶Document A de la CNUSTED 81/L.1.

⁷Voir Politiques scientifiques nationales en Afrique, (UNESCO), Documents de recherche en politique scientifique, Série no 31, Paris 1972, p. 13.

que plusieurs chercheurs africains considèrent ces organisations comme des sources possibles d'aide pour faire connaître et financer la recherche en politique S & T. La situation engendrée par les problèmes mentionnés plus haut et le manque d'intérêt apparent du secteur privé pour la recherche en politique S & T semblent avoir freiné l'élan du développement de capacités viables pour conduire des recherches en politique S & T et utiliser les résultats dans l'élaboration de politiques faisables et musclées.

Défis et prospectives

Les défis que la recherche en politique scientifique et technique doit relever sont, au stade actuel de son développement dans les pays africains, à la fois complexes et énormes. Ils vont de la compréhension des objets socio-économiques d'une société qui les a articulés jusqu'à l'application des données et des résultats des recherches sur la stimulation et la mobilisation des ressources S & T en vue de poursuivre et de réaliser les objets établis. Il faut également citer parmi les difficultés à surmonter : (1) le problème pour les chercheurs en politique de trouver des mécanismes visant à augmenter la conscientisation des décideurs politiques et des moyens de solliciter et d'obtenir leur support pour la conduite de leurs travaux ; (2) la complexité de l'environnement socio-culturel dont les experts n'ont encore qu'une connaissance fragmentaire parce que bien qu'ils soient capables d'étudier les conditions sociales, il sont souvent handicapés sur le plan culturel par leur formation professionnelle ; (3) les moyens de déterminer les obstacles scientifiques et technologiques qui s'opposent au développement national ; (4) comment développer et utiliser les données déjà recueillies pour la conduite des recherches politiques requises pour définir des politiques nationales autonomes qui ne soient pas de simples calques des stratégies des pays industrialisés ; (5) de quelle façon peut-on créer des services appropriés — main-d'oeuvre et bibliothèques, etc. ; (6) comment relier les programmes de recherche en politique S & T effectués par les gouvernements ou à l'extérieur aux corps décisionnaires, à titre de conseil ou de soutien.

Étant donné les conditions actuelles du degré de conscience et d'aide à la recherche en politique, on serait tenté de conclure que les moyens de relever ces défis ne sont pas mis en évidence. On reconnaît généralement que pour définir des stratégies et des politiques de développement scientifique et technologique dans les pays africains, il faut rompre avec le passé. Les obstacles à surmonter pour constituer les capacités requises pour la conduite de recherches en politique S & T et l'emploi des résultats de ces recherches pour l'élaboration des stratégies et des politiques sont des considérations fondamentales à prendre en compte pour tracer les nouvelles voies du développement.

Ce document a tenté d'exposer brièvement quelques-unes des difficultés actuelles qui s'opposent à la poursuite de recherches rationnelles en politique S & T en Afrique. L'exposé se focalise sur les défis et partant, la prospective de la recherche et l'utilisation de ses résultats dans le développement national. La découverte de solutions aux problèmes que constituent ces défis et la préparation de l'avenir des recherches en politique dépendront des efforts que les chercheurs, les scientifiques et les technologues africains déploieront pour rencontrer les décideurs nationaux en vue d'obtenir : (1) l'encouragement et l'aide appropriés à la recherche en politique S & T ; (2) la création de mécanismes appropriés pour l'intégration de la science et de la technique aux plans nationaux de développement de même que l'implantation de projets et de programmes de développement.

Débats⁸

La discussion qui a suivi la lecture de l'exposé principal a porté sur l'approfondissement des grands thèmes et les notes suivantes résument le débat.

L'éveil de la conscience politique de la région africaine découle de la lutte pour l'indépendance. Il reste aujourd'hui à éveiller la conscience scientifique et technologique. Il faut maintenant travailler, par des actions diverses, à sensibiliser les décideurs à la nécessité d'effectuer des recherches en politique scientifique et technique. Les décideurs doivent reconnaître que la technique, concrétisée par le savoir-faire technique, est un pivot de l'acquisition du pouvoir économique. Et à titre de ressource vitale, elle doit être développée en priorité et administrée avec compétence.

Le degré de conscientisation des décideurs à la recherche en S & T varie d'un pays africain à un autre. Cependant, la réaction qui semble universelle est la déception et la frustration des décideurs de n'avoir retiré aucun bénéfice concret jusqu'à ce jour des investissements nationaux — bien que modestes — injectés dans la S & T. Il faut aujourd'hui s'interroger sur les moyens de faire évoluer cette situation. On pourrait encourager la tenue régulière de conférences nationales réunissant les décideurs politiques, les décideurs en S & T avec les chercheurs en politique S & T. Ces tables rondes seraient articulées de manière à combler le fossé existant entre les trois groupes et à créer des mécanismes d'interdépendance. La définition systématique des instruments de politiques scientifiques et techniques (explicite et implicite) et le développement de nouveaux outils viables ainsi qu'une aide accrue sont des éléments fondamentaux qui assureraient la récolte de bénéfices concrets. Il faudrait aussi fixer les processus de mise en oeuvre et de diffusion des décisions et des recommandations émises à la suite des conférences. La politique S & T devrait être claire et concise et des efforts multipliés devraient être déployés pour en assurer l'intégration au développement national, entraînant ainsi la suppression de la dichotomie actuelle. De même, il faudrait que soit corrigée la perception erronée que les décideurs politiques ont des activités des scientifiques et des techniciens S & T. Une autre fausse idée partagée par plusieurs décideurs et qui mériterait également d'être révisée, est que la technique n'est qu'un simple matériel prêt-à-servir qui s'achète et se transfère alors qu'il s'agit d'une masse de savoir-faire qu'il faut continuellement et efficacement développer et qui doit faire l'objet d'une administration sérieuse.

Il faudrait aussi revoir la formation des scientifiques et des techniciens de plusieurs pays africains. Pour réaliser cet objectif, il faut donner au développement des capacités en S & T la haute priorité qu'il mérite dans les programmes de formation de la main-d'oeuvre. Il s'agit ici d'un but différent de celui qui figure à l'ordre du jour, savoir le développement d'une main-d'oeuvre capable de conduire des recherches en politique S & T, discuté au cours de la conférence et résumé plus loin.

⁸Rapporteurs : MM. P.O. Ngoddy et G. Shifferaw

Détermination des priorités de la recherche en politique S & T

Deux documents de travail avaient été préparés pour les débats sur l'identification de projets, soit : (1) Domaines de recherche proposés par des participants africains au séminaire sur la recherche en politique technique de la CEA/CRDI, Kericho, Kenya, décembre 1977 ; (2) Liste des sujets prioritaires de recherche en politique scientifique et technique du Nigeria, préparée par le Département de planification et de développement de la technique de l'Université d'Ife, novembre 1979. (voir Annexe 1) Ces deux documents ont constitué la base de l'identification globale des projets et des priorités. Avant d'examiner les deux documents de travail, les participants ont établi les principes suivants pour sélectionner les thèmes prioritaires de la recherche : (1) en Afrique, environ 90 % de la population habite la campagne ou dépend du secteur rural pour sa subsistance ; (2) le développement de l'économie des pays africains doit accorder la plus haute priorité au développement du secteur rural ; (3) le système d'éducation doit répondre aux besoins de création des individus et aux réalités pratiques des sociétés ; (4) parmi les besoins fondamentaux du secteur rural dont la satisfaction exige l'établissement de mesures immédiates, il faut compter les ressources en énergie pour le traitement et la production alimentaires et les services de santé pour améliorer les conditions de vie et augmenter la productivité.

De l'examen préliminaire des deux documents précités, les participants ont dégagé : (1) des points d'ordre général sur les recherches en politique S & T ; (2) des questions secondaires ; (3) de nouveaux thèmes de recherche.

Points d'ordre général relatifs aux études sur la politique S & T

(1) L'importance, le rôle et la nécessité des études sur la politique S & T comme données fondamentales pour l'établissement de politiques de développement.

(2) Pourquoi et comment la politique S & T doit faire partie intégrante du processus de planification socio-économique.

(3) Comment vulgariser la S & T et la recherche en politique S & T pour sensibiliser le public et entraîner l'évolution sociale.

(4) La forme et la structure des systèmes d'information S & T.

Questions secondaires

(1) Répondre à la demande de R-D en dehors du système S & T des pays africains.

(2) Évaluer l'impact sur les pays africains des changements techniques radicaux qui se produisent dans les pays industrialisés.

(3) Connaître la nature et la cause de l'échec de l'évolution technique actuelle et catalyser les changements à venir par la création des liens nécessaires.

Nouveaux thèmes de recherche

- (1) Recherche sur la technique autochtone africaine.
- (2) Adoption d'innovations en R-D.
- (3) Création de programmes scientifiques appropriés.
- (4) Mécanismes de mise en oeuvre de la politique.
- (5) Infrastructure institutionnelle pour la coordination des activités S & T.
- (6) Mécanisation des opérations agricoles à l'échelle artisanale.
- (7) Évaluation des investissements nécessaires à la R-D et à sa rentabilité.
- (8) Amélioration de la nutrition dans les campagnes.
- (9) Politique du contrôle et des coûts dérivés de la construction.
- (10) Politique en matière de produits du pétrole.
- (11) Examen des politiques de remplacement du pétrole: électricité, charbon et à l'échelle du village, bois, biogaz et développement de l'énergie solaire.
- (12) Médecine traditionnelle préventive et curative.
- (13) Développement de méthodes modernes de pêches.

M. Martin Bell a ensuite présenté des notes préparées pour préciser les thèmes et points de recherches sur lesquels repose la liste précitée, notamment "Un schéma des fonctions principales à l'intérieur des systèmes S & T", une liste de "questions (décisions politiques)" et une liste des "travaux et problèmes de la recherche en politique S & T". (voir Annexe 2)

Les participants ont ensuite fait progresser les travaux sur l'identification des projets en traçant les grandes lignes des domaines de recherches prioritaires par secteurs particuliers et par tâches politiques, mais sans déterminer l'ordre des priorités.

Secteurs

(1) L'agriculture et l'alimentation; (2) Les agro-industries; (3) Les manufactures; (4) L'énergie; (5) Le transport et les communications; (6) La construction; (7) Les services de santé et l'hygiène du milieu; (8) La main-d'oeuvre; (9) Le développement rural; (10) Les mines.

Tâches politiques

(1) La recherche et le développement; (2) La formation, l'éducation et la vulgarisation; (3) L'acquisition de la technologie; (4) Les biens d'équipement; (5) La technologie traditionnelle; (6) L'aménagement des zones rurales; (7) L'élaboration et la mise en oeuvre des politiques; (8) L'opération, l'entretien et l'amélioration continue; (9) Les services techniques; (10) Le système d'informations S & T.

Ces secteurs et tâches politiques peuvent être articulés en rangées et colonnes de manière à ce que le point de rencontre devienne un projet de recherches en politiques. A titre d'exemple, l'intersection de la troisième mention de la colonne secteurs, les manufactures, et de la 9^e rangée des tâches politiques, les services techniques, pourrait être un sujet de recherche. Après avoir dressé ces listes, les participants ont exploré diverses approches de la détermination des thèmes et soulevé plusieurs points relatifs à la pertinence de l'établissement d'une liste commune de thèmes de recherches. Par exemple, devrait-on placer les

objectifs uniquement dans un contexte national ou doit-on les situer aussi sur le plan régional ? Les participants ont décidé de définir par secteurs les thèmes de recherches prioritaires pour la région africaine afin de disposer d'une base pour la formulation éventuelle de projets de recherches nationaux et régionaux.

Trois domaines principaux ont donc été choisis afin d'harmoniser l'identification des projets et de compiler les thèmes de recherches prioritaires par secteur, savoir : (1) L'agriculture et l'alimentation (les agro-industries et le développement rural, c'est-à-dire les secteurs 1, 2 et 9); (2) L'industrie (les manufactures, les mines et la construction, soit les secteurs 3, 6, et 10); (3) L'infrastructure et les services (l'énergie, les transports, les communications, etc., secteurs 4, 5, 7 et 8). Les participants ont été divisés en trois sous-groupes pour délibérer sur les fonctions politiques et les thèmes de recherches prioritaires désignés.

Ci-dessous, le résumé des thèmes de recherches établis par ordre de priorité par les trois sous-groupes.

L'agriculture et l'alimentation (les agro-industries et le développement rural)⁹

(1) L'alimentation, l'agriculture et le développement rural

- (a) L'éducation, la formation (main-d'oeuvre) et la vulgarisation
- (b) La recherche et le développement

(2) Les agro-industries et le développement rural

- (a) L'éducation, la formation (main-d'oeuvre) et la vulgarisation
- (b) Élaboration et mise en oeuvre des politiques

(3) Fonctions politiques établies par ordre général

(a) Éducation, formation (main-d'oeuvre) et vulgarisation : (i) Recherche sur la politique requise pour assurer la formation adéquate de conseillers "agricoles" ; (ii) Recherche sur les obstacles politiques qui compromettent l'efficacité du travail de vulgarisation agricole, à titre d'exemple, l'attitude des fermiers, les problèmes bureaucratiques, les facteurs socio-économiques ; (iii) Recherche sur les moyens les plus efficaces de relier les capacités de recherches scientifiques aux besoins des fermiers ; (iv) Comment faire adopter aux décideurs une attitude positive envers la politique technologique ; (v) Etude du rôle des vulgarisateurs ; (vi) Recherche sur les besoins administratifs, technologiques et scientifiques de la main-d'oeuvre ; (vii) Recherche sur les possibilités actuelles des institutions de recherches ; (viii) Étude comparative du développement de la main-d'oeuvre dans les autres pays.

(b) Recherche et développement : (i) Recherche sur l'infrastructure institutionnelle appropriée à la recherche et au développement de l'agriculture et de l'alimentation ; appréciation du rôle des institutions de recherches actuelles et leur orientation future ; (ii) Recherche politique pour promouvoir l'utilisation des résultats des recherches. (Par exemple, le matériel créé dans les institutions) ; (iii) Formation de la main-d'oeuvre en R-D, y compris les compétences scientifiques et administratives.

(c) Élaboration et mise en oeuvre de la politique agro-industrielle : (i) Révision des politiques gouvernementales actuelles relatives à l'agro-industrie ; (ii) Instruments politiques susceptibles de favoriser la planification intégrée des agro-industries, comprenant notamment la qualité et la quantité de matériel brut,

⁹W.N. Masiga (secrétaire); R. Dodoo; Martin Kyomo; Patricia Ladipo; S.O.A. Osoimehin; Lydia Makhubu; G.F. Mbowe; P. Ngoddy; C.H.G. Oldham (observateur).

la fourniture de techniques, l'entrepasage, la distribution, etc. ; (iii) La relation entre l'agro-industrie et les niveaux d'emploi ; priorité aux techniques à forte proportion de main-d'oeuvre ; (iv) Revue de l'emplacement des agro-industries ; (v) Types de propriété et de direction des agro-industries en fonction de la taille et de l'emplacement ; (vi) Instruments visant à faciliter l'implantation, tels que : le financement, les subsides, les stimulants financiers, les politiques de prix, etc.

Industrie (manufactures, mines et construction)¹⁰

(1) Manufactures

(a) Acquisition de la technique ; biens d'équipement ; (b) R-D ; (c) Elaboration et mise en oeuvre des politiques ; (d) Fonctionnement, entretien et amélioration continue ; (e) Services techniques et techniques traditionnelles ; (f) Systèmes d'information S & T.

(2) Mines

(a) Acquisition de techniques ; (b) Biens d'équipement ; (c) R-D ; amélioration continue, fonctionnement et entretien.

(3) Construction

(a) R-D ; acquisition de techniques ; développement de la technique traditionnelle ; et fonctionnement, entretien et amélioration ; (b) Éducation, formation et vulgarisation ; (c) Biens d'équipement ; (d) Élaboration et mise en oeuvre de politiques ; (e) Services techniques ; (f) Systèmes d'information S & T.

(4) Ordre général des fonctions politiques et des problèmes et points inhérents

(a) Acquisition de la technique — critères appropriés à l'acquisition de la technique ; critères de compréhension de la technique ; le succès de l'acquisition de la technique dépend du cadre et des mécanismes institutionnels. (b) R-D — comment développer R-D pour qu'ils deviennent un moyen de résoudre les problèmes industriels locaux à partir des ressources locales ; que devrait-être leur rôle aux stades préliminaires, présents et postérieurs aux investissements ? (c) Biens d'équipement — comment choisir rationnellement les industries de biens d'équipement nécessaires sur la base des objets précis de développement ; comment évaluer les besoins et la demande locale de biens d'équipement ; quels sont les besoins et comment développer les capacités locales de production et d'entretien de biens d'équipement ; pourquoi le secteur de la production de biens d'équipement n'a-t-il pas progressé dans la région africaine et quels sont les obstacles rencontrés ? quels sont les modes de complémentarité existant entre les biens d'équipement et la R-D, la science et la technique ? quel rôle le secteur des biens d'équipement joue-t-il comme source d'innovations techniques ? (d) Élaboration et mise en oeuvre des politiques — quels sont les problèmes institutionnels qui se posent à l'élaboration et la mise en oeuvre de politiques ? quelles sont les approches de direction de la mise en oeuvre de la politique ? pourquoi les politiques techniques et scientifiques actuelles et passées ont-elles été inefficaces ? de quelle manière l'élaboration et la mise en oeuvre de politiques techniques gênent-elles les intérêts de certains groupes ? comment vulgariser et démystifier la science et la technique ? quelles sont les personnes qui influencent la politique scientifique et technique ? et quels sont les filières et mécanismes empruntés ? comment ces moyens peuvent-ils être orientés sur une action

¹⁰A.K. Djeflat (secrétaire) ; L.O.A. Anise ; O.O. Ewedemi ; T.S. Karumuna ; G.N. Mudenda ; O.O. Oshinowo ; Gizatchew Shifferaw ; D. Babatunde Thomas ; G.P. Uwujaren ; M. Bell (observateur) ; C.H.G. Oldham (observateur).

positive? quel est l'impact des institutions financières sur la politique technologique? à quel service gouvernemental est confiée l'évaluation de la technique et des investissements? (e) Fonctionnement, entretien et amélioration continue — quelle est la situation de l'entretien dans la région africaine? comment s'est-elle développée? que faisons-nous pour la corriger? quelle est l'importance de ces problèmes d'entretien dans l'économie? quelle est l'importance de la relation entre le taux de dépréciation de l'équipement et son entretien? quelle importance revêt le concept de l'empirisme? comment l'entretien pourrait-il être intégré au processus d'acquisition? quels sont les effets de l'absence ou d'un mauvais entretien sur la performance économique? (f) Formation, éducation et vulgarisation. (g) Technique traditionnelle — de quelle manière pourraient être harmonisées la technique traditionnelle et la technique fondée sur la science? (h) Services techniques. (i) Systèmes d'information S & T.

Infrastructure et services (énergie, transport/communication, soins de santé, main-d'oeuvre, etc.)¹¹

(1) Services — Infrastructure

(a) Recherche et développement (secteur de la main-d'oeuvre); élaboration et mise en oeuvre de politiques (développement de la main-d'oeuvre); (b) Modèles d'énergie rurale; fonctionnement, entretien et amélioration continue (secteur énergie); éducation, formation et vulgarisation (soins de santé); élaboration et mise en oeuvre de politiques (soins de santé); (c) Élaboration et mise en oeuvre de politiques (transport/communication); fonctionnement, entretien et amélioration continue (transport/communication); recherche et développement (services de soins de santé); technologie traditionnelle (services de soins de santé y compris les plantes médicinales traditionnelles); (d) Services d'information S-T (énergie); modèles ruraux (services et soins de santé).

(2) Main-d'oeuvre

(a) Étude comparative des politiques passées en matière de formation de la main-d'oeuvre et des problèmes associés à leur mise en oeuvre; (b) Enquête pour tracer le profil de la main-d'oeuvre préparé en fonction des politiques antérieures; statistiques des catégories d'employés dans les divers secteurs économiques; coût de la formation de la main-d'oeuvre; problèmes de formation de la main-d'oeuvre; (c) Prévisions de la main-d'oeuvre requise, établies en prenant en compte le nombre de personnes entrant ou sortant des institutions d'éducation et de formation; (d) Élaboration de la politique: quel est le nouveau profil correspondant à une orientation donnée du développement? quels sont les systèmes d'éducation et de formation nécessaires pour répondre à cette demande? quel est le coût de formation pour diverses catégories d'employés? le rôle des institutions régionales dans la formation professionnelle de la main-d'oeuvre.

(3) Énergie

(a) Examen des politiques énergétiques passées et problèmes causés par leur mise en oeuvre; (b) Étude des formules nouvelles d'énergie disponibles et préférence des consommateurs ruraux et urbains; (c) Patrons d'un système énergétique intégré approprié en fonction des facteurs locaux et régionaux; (d) Élaboration de politiques susceptibles d'assurer un rapport maximum des coûts et d'efficacité et des avantages sociaux; (e) Mise en oeuvre optimale des décisions politiques; (f) Instruments de mise en oeuvre des politiques découlant de la stratégie.

¹¹A.B. Borishade (secrétaire); A.A.R. El Agib; B.A. Ajakaiye.

Ce résumé des délibérations sur l'identification des projets pour la région africaine met en évidence les fonctions politiques prioritaires et les domaines et thèmes explicites prioritaires auxquels la recherche en politique doit s'attacher dans les sous-secteurs choisis par les participants.¹²

Les personnes participant au séminaire ont convenu que le résultat des débats sur l'identification des projets constituait une nouvelle démarche qui servirait grandement aux diverses institutions ou chercheurs de la région africaine qui souhaitent préparer des programmes de recherche.

¹²A.A.R. El Agib a administré un questionnaire informel à vingt participants répartis dans les trois sous-groupes par lequel ils devaient classer par ordre de priorité les secteurs, fonctions politiques et domaines connexes de la recherche en politique S & T. Dix-huit personnes ont rempli et retourné ce questionnaire et les pays représentés sont respectivement : l'Algérie, le Nigeria, le Ghana, la Tanzanie, le Kenya, l'Éthiopie, la Zambie, le Swaziland et le Soudan. Les priorités établies par les enquêtés sont les suivantes. *Secteurs prioritaires* : manufactures ; alimentation et agriculture ; agro-industries ; énergie ; main-d'oeuvre ; construction. *Fonctions prioritaires* : élaboration et mise en oeuvre des politiques ; éducation, formation et vulgarisation ; acquisition de techniques ; R-D ; opération, entretien et amélioration continue ; services techniques. *Domaines prioritaires en recherche sur la politique* : services techniques du secteur manufacturier ; éducation, formation et vulgarisation de l'agriculture ; acquisition de techniques manufacturières ; R-D en alimentation et agriculture ; biens d'équipement pour le secteur manufacturier. Bien que ces données proviennent d'un questionnaire informel, elles ont été annexées au présent rapport à cause d'une part, du nombre élevé de répondants et d'autre part, de la lumière qu'elles apportent aux résultats des études des sous-groupes sectoriels.

Les besoins en main-d'oeuvre et formation

Les participants ont été unanimes sur la nécessité de solutionner les problèmes des besoins en main-d'oeuvre et en formation de personnel qualifié pour mener les recherches en politique S & T essentielles à l'élaboration de programmes de politiques S & T efficaces et pour assurer le succès des projets de recherche mis en oeuvre. Dans un court exposé sur le sujet, M. Osotimehin s'est interrogé sur l'absence générale d'aide financière accordée au développement de programmes de politiques S & T, ainsi qu'à la formation de la main-d'oeuvre ; les perspectives d'un accroissement sensible du financement ; le rôle des commissions nationales S & T et des institutions spécialisées des Nations Unies, notamment la CEA et celui qu'elles devraient jouer et quelles sont les contraintes qui s'opposent au succès de leur entreprise ? Ci-après, le résumé de la présentation suivie des débats.¹³

La région africaine souffre d'une pénurie de main-d'oeuvre qualifiée pour conduire des recherches en S & T. La formation de la main-d'oeuvre est un problème actuel prioritaire auquel on doit apporter une solution immédiate dans toute la région. Les commissions et les organisations nationales S & T, la CEA et les autres organismes régionaux et internationaux devraient encourager et apporter une aide financière à la création de programmes de formation dans la région africaine. Le rôle de ces institutions régionales et internationales doit faire l'objet d'une révision et d'une redéfinition en fonction des objectifs locaux. Les programmes de formation en général doivent être établis de façon à produire un effet multiplicateur, de sorte que chaque chercheur diplômé en recherche politique en forme d'autres et ainsi de suite. Et l'IRPS est l'un des seuls instituts doté des moyens et des effectifs requis pour assurer la formation d'un premier groupe. En même temps que débute la préparation de ce premier noyau, des bibliothèques et autres services devraient être mis en place localement afin que le programme de formation repose sur des bases solides. Mais la formation de chercheurs particuliers telle qu'elle est dispensée aujourd'hui constitue une autre formule valable. En la complétant par une formation de groupe, on accélérerait la constitution des premières capacités de recherche.

Les programmes doivent prévoir une courte période pendant laquelle les diplômés mettront en pratique leurs acquisitions et à cet égard, les programmes de formation doivent faire le lien nécessaire entre la recherche politique et la décision politique afin que les résultats de la première soient utilisés efficacement par les décideurs. L'un des moyens susceptibles d'établir cette liaison serait de dispenser régulièrement ou périodiquement des programmes de formation qui réunissent les chercheurs et les décisionnaires. Ces programmes pourraient être dirigés par

¹³M. Martin Bell a apporté aux débats une contribution valable en communiquant aux participants son expérience de directeur de programme de formation. (Depuis quelques années, M. Bell anime les colloques du CRDI sur la recherche en politique scientifique et technique, tenus à l'Unité de recherche en politique scientifique à l'Université de Sussex.

des centres régionaux qui formeraient des équipes itinérantes chargées d'organiser des séminaires et des sessions de formation.

La nécessité de renforcer les capacités de recherche en politique S & T dans la région africaine est d'une importance vitale pour la formulation de politiques rationnelles sur le développement technique et scientifique de la région où elles ont fait défaut jusqu'ici. L'une des conditions essentielles à la réalisation de cet objectif est le développement stratégique et la mise en oeuvre de la structure nécessaire aux grands programmes de la région visant à former de façon permanente des chercheurs autochtones au domaine de la politique S & T et à en augmenter le nombre et la qualité.

Propositions de projets de recherche

Les propositions de recherche, les déclarations de principe et divers prospectus ont été remis aux participants pour délibérations sur les projets suivants: (1) l'industrialisation et le développement des biens d'équipement en Zambie (enquêteur: G.N. Mudenda); (2) politique technique et stratégie de développement industriel au Nigeria: développement et croissance de l'industrie des biens d'équipement (Projet TPDU) (enquêteurs: D. Babatunde Thomas; G.P. Uwajaren et L.O.A. Anise); (3) problèmes de politique technique dans les petites industries du métal et des réparations de voitures-automobiles (Projet TPDU) (enquêteur: O.O. Ewedemi); (4) traitement des produits agricoles à l'échelle artisanale dans l'État Oyo du Nigeria (enquêteurs: Patricia Ladipo et alii); (5) évaluation des profits des investissements en R-D (Projet TPDU) (enquêteur: D. Babatunde Thomas); (6) stratégies et politiques de développement énergétique au Nigeria (enquêteurs: G.J.A. Ojo et alii).

Les projets ont été généralement jugés comme prioritaires par l'ensemble des participants. Plusieurs questions ont été posées sur le but, la nécessité d'obtenir plus de précision sur les objets, la méthodologie et les problèmes éventuels de leur mise en oeuvre.

La proposition de projet sur l'industrie des biens d'équipement en Zambie a soulevé plusieurs questions politiques d'ordre général sur les raisons pour lesquelles l'approvisionnement de biens d'équipement et de pièces détachées du pays est encore totalement dépendant des importations. Cependant, le projet ne traitait que de l'un des aspects de la production de biens d'équipement c'est-à-dire la fabrication locale et la fourniture de pièces détachées pour l'équipement de la production industrielle. L'objet principal du projet concerne les travaux des ateliers de réparation des chemins de fer, c'est-à-dire l'évaluation des ressources et des possibilités de production de pièces détachées pour l'équipement de la production industrielle. Ce projet sera éventuellement étendu à la production d'autres biens d'équipement essentiels à l'économie du pays. Un des participants a demandé pourquoi l'industrie du chemin de fer est restée si longtemps dépendante de l'importation pour ses pièces détachées sans que soient explorées les possibilités de production locale. Au cours du débat, plusieurs sujets ont été souvent abordés, tel la nécessité d'évaluer la disponibilité et l'accessibilité de la matière première et des produits intermédiaires locaux, y compris le fer, l'acier et les machines outils; et la nécessité d'évaluer les possibilités pour la Zambie de produire sur place des biens d'équipement.

Le deuxième projet étudié, l'industrie des biens d'équipement au Nigeria, a des objectifs totalement opposés à ceux du projet de Zambie. Cette recherche a été centrée sur des questions politiques générales concernant le sous-développement industriel relatif dans un pays aussi riche que le Nigeria en termes de ressources, volume des activités économiques, chance d'association avec les autres secteurs de production, étendue du marché, etc. Il y est question de la faisabilité d'un développement simultané plutôt que séquentiel de la production

locale de biens de consommation pour réduire l'importation, ainsi que de la production de biens intermédiaires et de biens d'équipement. Parmi les résultats envisagés, il faut noter la définition de critères de planification pour l'élaboration d'une stratégie d'industrialisation appropriée au Nigeria, y compris le rôle particulier que le secteur de la production de biens d'équipement pourrait jouer, étant donné les objectifs globaux de développement national et la situation socio-économique du pays. Parmi les nombreux commentaires soulevés après l'étude de la proposition, la généralité du projet et la diversité de ses objets ont été soulignés, deux éléments considérés comme problématiques sur le plan de l'échéancier et des ressources requises. Tout en reconnaissant le sujet comme hautement prioritaire et urgent, l'opinion générale des participants a été que ce premier travail devrait être considérablement abrégé pour lui donner de meilleures chances de financement et d'exécution.

La proposition sur la métallurgie et la réparation de voitures-automobiles a pour sa part été créée comme une étude politique comprenant un programme de formation expérimentale très important. Et bien qu'il se soit adressé à des métiers particuliers et à de petites industries rurales et urbaines de l'économie nigérienne, l'élément de formation pouvait également s'appliquer à la fabrication d'instruments agricoles pour les petits fermiers. La formation a été articulée sur l'identification des diverses catégories de travailleurs — artisans, techniciens et ingénieurs — et elle comprenait diverses approches de l'enseignement administratif et technique que devraient recevoir les artisans et les techniciens en service dans la petite industrie.

La proposition sur le traitement des produits agricoles a cherché : à identifier les facteurs socio-économiques influant sur le choix des méthodes de traitement des cultures commerciales et vivrières adoptées par les artisans de l'État d'Oyo, Nigeria ; à examiner le modèle du programme gouvernemental de cet État en matière d'amélioration de la production vivrière ; et à définir le goulet d'étranglement de la transformation artisanale des produits agricoles, étant donné l'accroissement de la mécanisation de la production et du traitement des cultures vivrières et commerciales. On a également mis en évidence les problèmes associés à l'adoption d'innovations — équipement et systèmes créés pour remplacer les façons et méthodes de traitement traditionnelles, encore très souvent rejetés par les industries alimentaires et les fermiers locaux. Le but de l'étude a été de connaître les procédés de traitements locaux — types de techniques traditionnelles en usage, par exemple les meules ou autres procédés, le degré de spécialisation, l'emplacement prédominant des activités, les types de stimulants économiques, la vie de famille et la responsabilité traditionnelle confiée aux femmes — et les incidences de tous ces facteurs sur l'adoption de changements techniques. Sur la base de ces données, le projet a tenté de déterminer quels seraient les méthodes et l'équipement nouveau approprié (en termes de taille, de caractéristique physique, etc.) susceptibles d'être adoptés et généralisés. L'un des buts du projet est la préparation de matériel didactique en génie agricole, économie domestique, économie agricole et vulgarisation agricole.

La proposition suivante a porté sur l'évaluation des profits des investissements en recherche et développement (R-D) ; il a été préparé sous forme d'avant-projet de recherche au Nigeria et doit être suivi d'une étude trans-nationale d'un échantillonnage de pays en développement. Les objets du projet comprennent entre autres : la création d'un plan de travail théorique qui pourrait aider à comprendre la nature, les sources, le coût des investissements en

R-D et les avantages à retirer de ces activités dans le contexte du sous-développement; l'examen de plusieurs points de politique technique relative à l'économie de la formation au savoir scientifique et technologique et de la façon dont les investissements en R-D conduisent à l'évolution technique dans le secteur privé et les instituts de recherche publics du Nigeria et des autres pays en voie de développement. Les autres points et domaines d'intérêt du projet comprennent les questions suivantes : dans quelle mesure les travaux locaux en R-D sont-ils sous-développés dans le secteur privé et dans les pays en développement en général ? Quelle a été l'efficacité ou l'inefficacité des activités antérieures en R-D en termes d'évolution technique et de constitution de capacités autochtones en S & T ? Ce projet a été jugé comme prioritaire mais sa réalisation est problématique, attendu le volume considérable de travail requis pour effectuer l'étude préliminaire et le projet lui-même.

La proposition de projet sur l'énergie rurale a été conçue comme une extension de la recherche multidisciplinaire effectuée sur les systèmes d'énergie rurale au Nigeria sous les auspices de l'Université des Nations Unies. Cette étude comprendrait une enquête sur les sources alternatives d'énergie susceptibles de satisfaire les besoins des zones rurales en vue de déterminer le train de politiques les plus appropriées au développement du secteur de l'énergie rurale. Les débats qui ont suivi l'étude du projet ont été centrés sur la nécessité de prendre en compte la diversité des activités et des pratiques du secteur rural du pays.

Plusieurs des projets présentés avaient été mis en oeuvre avant la réunion mais les participants ont été unanimes à reconnaître l'urgence de leur réalisation comme contribution aux connaissances en recherche politique S & T pour la région africaine. Cette conclusion a d'ailleurs été confirmée par les résultats des séances de l'atelier sur l'identification des thèmes prioritaires de recherche.

Suivi des activités

Le suivi des activités définies par les participants se résume à la préparation de programmes de recherche individuels, et l'engagement des chercheurs aussi bien que des institutions envers la promotion du développement de divers projets et programmes, y compris la formation de personnels. Ces engagements ont fait suite aux recommandations issues des délibérations et ils tentent de répondre aux besoins de la recherche en politique S & T dans la région. Certains projets, programmes et plans de recherche s'adressent au pays tout entier, d'autres sont régionaux ou inter-régionaux. Les actions à prendre ont été choisies parmi la liste des thèmes prioritaires de recherche déterminés par les participants au cours de la conférence et auxquels ils avaient accordé une haute priorité. Ce sont :

(1) La contribution de la CEA et d'autres organisations internationales et intergouvernementales à la formation de personnel de recherche en politique S & T dans la région africaine.

(2) L'utilisation rationnelle des services du Centre régional africain de technologie pour la conduite des recherches en politique S & T et pour la constitution de capacités de recherche dans la région.

(3) La conduite d'études politiques en vue de perfectionner les techniques traditionnelles.

(4) L'implantation efficace de la politique industrielle en R-D.

(5) La planification de l'approche du renforcement des organismes de planification et des instituts techniques.

(6) L'établissement de critères de protection de l'environnement à intégrer à la politique S & T.

(7) La préparation d'un répertoire de politiques S & T de la région et création de mécanismes appropriés pour la mise en oeuvre de politiques durables.

(8) La réalisation par le Niger et l'Algérie, de recherches sur la politique S & T se rapportant aux industries du pétrole, du fer et de l'acier.

(9) La mise en oeuvre de recherches conjointes entre les pays de l'Afrique de l'Ouest et de l'Afrique de l'Est dans le domaine de la politique S & T relative au secteur de la production de biens d'équipement.

(10) L'encouragement à l'établissement d'unités et de centres de recherche en politique scientifique et technologique et perfectionnement des instituts existants.

(11) Les actions susceptibles d'influencer l'élaboration et la mise en oeuvre de politiques S & T.

(12) La conduite d'études politiques sur la productivité des industries agro-alimentaires.

(13) L'examen des effets et conséquences de l'application accélérée des innovations techniques des pays industrialisés sur les pays africains et l'établissement de recommandations de politiques susceptibles de réduire les effets négatifs (s'il y a lieu) produits sur l'économie de ces derniers.

(14) L'étude des effets de l'évolution technique sur le processus de l'évolution socio-économique des régions rurales et l'élaboration de recommandations politiques prenant en compte le bien-être des populations concernées.

(15) L'effort pour intéresser le secteur privé à la conduite de recherches en politique S & T.

Le résultat de la conférence, sur le plan de l'identification des thèmes de recherche prioritaires et du suivi des activités définies plus haut, représente une étape importante dans le développement de la recherche en politique S & T dans les régions africaines, qui en garantit l'utilisation efficace dans la mise en oeuvre des programmes de développement régionaux et nationaux. Les coordonnateurs de la réunion souhaitent que l'importance de ce domaine soit bientôt reconnue à l'échelle nationale et régionale et que des ressources soient consacrées à la réalisation des programmes de recherche et de formation dont les pays de la région ont un urgent besoin. Il serait également à souhaiter que la CEA, par l'intermédiaire du nouveau Centre régional africain de technologie, puisse encourager ces activités nationales et régionales et en accepte la direction.

Participants

O. Akande National Science and Technology Development Agency, Lagos, Nigeria

Martin Bell Science Policy Research Unit, Mantell Building, University of Sussex, Falmer, Brighton BN1 9RF, England

A.K. Djeflat Economic Institute, University of Oran, Oran, Algeria

Robert Dodoo Council for Scientific and Industrial Research, Accra, Ghana

A.A.R. El Agib Executive Director, African Regional Centre for Technology, c/o UNECA, P.O. Box 3005, Addis Ababa, Ethiopia

T.S. Karumuna Science and Technology Unit, UNECA, P.O. Box 3005, Addis Ababa, Ethiopia

Martin Kyomo Faculty of Agriculture, University of Dar es Salaam, P.O. Box 643, Morogoro, Tanzania

Lydia Makhubu University College of Swaziland, P/B Rwasuleni, Swaziland

Walter Masiga Veterinary Research Institute, Box 362, Kikuyu, Kenya

G.F. Mbowe Tanzania Investment Bank, P.O. Box 9373, Dar es Salaam, Tanzania

G.N. Mudenda Department of African Development Studies, University of Zambia, P.O. Box 2379, Lusaka, Zambia

F.N.C. Oragwu National Science and Technology Development Agency, Lagos, Nigeria.

Gizatchew Shifferaw National Science and Technology Commission, P.O. Box 2490, Addis Ababa, Ethiopia

Participants de l'Université d'Ife

O.O. Adamolekun Faculté d'administration

A.A. Adesinmi Département d'économie agricole

B.A. Ajakaiye Département de génie chimique

L.O.A. Anise Département des sciences politiques

S.O. Awokoya Faculté d'éducation

E. Balogh Département de la science et des techniques alimentaires

A.B. Borishade Département d'électronique

O.O. Ewedemi Département de planification et de développement de la technique

Y.L. Fabiyi Département d'économie agricole

O.O. Ladipo Département d'économie agricole

P. Ladipo Département de vulgarisation de l'éducation et de la sociologie rurale
O.O. Mojola Département de génie agricole
P.O. Ngoddy Département de la science et des techniques alimentaires
O.O. Odetola Département de sociologie et d'anthropologie
G.J.A. Ojo Département de géographie
O. Onayemi Département de la science et des techniques alimentaires
O.L. Oke Département de chimie
S.A. Sanni Département de génie chimique
O.O. Oshinowo Département de génie chimique
A. Oshuntogun Département d'économie agricole
S.O.A. Osotimehin Département de planification et de développement de la technique
G.P. Uwujaren Département d'économie
Personnel du département de planification et de développement de la technique
D. Babatunde Thomas Directeur
S.O.A. Osotimehin Maître de la recherche
O.O. Ewedemi Maître de la recherche
S.A. Sanni Fellow associé
G.A. Mekanjuola Fellow associé
P.O. Ngoddy Fellow associé
O.O. Odetola Fellow associé
Coordonnateurs du séminaire
C.H.G. Oldham Science and Technology Policy Programme, Mantell Building, University of Sussex, Falmer, Brighton BN1 9RF, England
D. Babatunde Thomas Technology Planning and Development Unit, University of Ife, Ile-Ife, Nigeria
Christopher Smart Division des sciences sociales, Centre de recherches pour le développement international B.P. 8500 Ottawa, Ontario (Canada) K1G 3H9

Annexe 1

Documentation pour l'identification des projets

Thèmes de recherche proposés¹

(1) Politique scientifique et technique

Les pays moins industrialisés ne fondent pas le processus de planification du développement économique sur la politique scientifique et technique parce que son importance, son rôle et son caractère fondamental n'ont pas été portés à l'attention des planificateurs et des décisionnaires de ces pays. La politique S & T, et particulièrement son développement, devraient être partie intégrante de la planification économique, étant donné qu'elle peut guider et intensifier le développement. Mais plusieurs pays ne savent comment procéder pour unifier ces deux domaines. En conséquence, des recherches devraient être entreprises pour déterminer : (a) l'importance de la politique S & T ; (b) le rôle de la politique S & T ; (c) le caractère fondamental de la politique S & T ; (d) les raisons pour lesquelles la politique S & T devrait faire partie intégrante du processus de planification économique ; (e) les moyens d'intégrer la politique S & T à la politique de planification du développement économique.

(2) Industries de biens d'équipement

Attendu que les pays africains ne peuvent acquérir une indépendance technique réelle que s'ils sont en mesure de développer et de manufacturer des biens d'équipement, une enquête devrait être effectuée dans certains pays afin : (a) de déterminer les facteurs responsables du retard de la croissance des industries de biens d'équipement ; (b) de proposer les mécanismes politiques requis pour leur développement.

(3) Développement et adaptation de la technique

Il est essentiel d'examiner et de proposer des solutions aux problèmes et goulots d'étranglement

qui freinent, dans les pays en développement : (a) le développement des techniques autochtones ; (b) l'adaptation des techniques importées et leur développement éventuel jusqu'à l'autosuffisance ou jusqu'au renversement du transfert de la technologie ; (c) la diffusion et la mise en oeuvre des résultats de la recherche africaine.

(4) Technique appropriée aux régions rurales

La technique revêt une importance capitale pour les régions rurales de l'Afrique où on retrouve presque 75 % de la population.

Attendu que seule une infime partie des techniques provenant des pays industrialisés s'est avérée appropriée au milieu rural de ces régions et qu'il est essentiel de prendre en compte la situation sociale, économique, environnementale et technique de ces pays, il est impératif d'effectuer des recherches sur : (a) la diffusion des techniques déjà disponibles dans les régions rurales de certains pays africains en considérant les facteurs contextuels (sociaux, économiques, environnementaux et techniques) ; (b) la politique S & T et les instruments des techniques appropriées au milieu rural.

(5) Organismes de consultation et de conception technique (CEDO)

Le nom des CEDO fait ici l'objet d'une mention parce que ces organismes pourraient contribuer à l'identification de la technique autochtone, à la croissance des industries locales et au renforcement des capacités locales en R-D.

Des efforts considérables sont actuellement effectués pour le soutien et l'élargissement des activités des CEDO en Afrique et le rythme de leur développement devrait être accéléré attendu qu'ils sont les premiers organismes à réussir à briser le monopole des activités technologiques scientifiques des organisations étrangères.

Il serait donc très utile aux CEDO qu'un projet de recherche leur soit confié. Cette étude pourrait

¹Le présent rapport a été établi d'après le document original.

porter sur les facteurs qui ont contribué à améliorer leur rendement et ceux qui ont freiné leur développement ainsi que les éléments qui peuvent influencer sur l'élaboration de politiques et des instruments de croissance.

(6) Main-d'oeuvre

Il est impérieux pour les pays africains d'élaborer une stratégie de préparation des capacités techniques, vitales pour leur développement. Cependant, l'absence de main-d'oeuvre qualifiée (pour utiliser la technique) constitue un important obstacle. Un projet de recherche devrait être mis en oeuvre pour intensifier le développement d'une main-d'oeuvre qualifiée dans ce domaine.

Liste des thèmes de recherche prioritaires au Nigeria en matière de politique scientifique et technique

La présente liste fait partie des documents de base préparés pour le colloque. Cinq domaines principaux de recherche ont été déterminés mais ils n'ont pas été classés par ordre prioritaire, seuls les thèmes identifiés sous chacun de ces domaines ayant été établis par ordre d'importance. (Un astérisque (*) indique les travaux en cours ou en préparation).

(1) Développement rural

* (a) Approches et instruments pour le développement et l'application positive des techniques rurales.

* (b) Politique relative à la technique, aux entreprises et aux affaires publiques — Études de cas d'une métallurgie, d'un garage, d'un moulin à maïs et d'une râperie de manioc.

* (c) Mécanisation de l'agriculture et sélection des instruments agricoles susceptibles d'être fabriqués par une petite industrie.

(d) Charges sociales/profits dans le domaine de l'utilisation des techniques disponibles au Nigeria : conséquences politiques.

(2) Stratégies d'industrialisation

* (a) Stratégies de politique technique du développement industriel au Nigeria : (a) association de stratégies de développement industriel et ordre de grandeur; (b) création de petites industries; (c) création et développement des industries de biens d'équipement.

* (b) Études de cas choisies sur l'échange par rapport au transfert technologique dans les aciéries, les huileries, l'industrie automobile et les réacteurs nucléaires.

(c) Création d'un secteur des communications et transport.

(d) Intégration de la politique scientifique, technique et économique au développement national.

(e) Mise en oeuvre d'une industrie de la construction.

(3) Gestion des entreprises et main-d'oeuvre

* (a) Évaluation de la demande et de l'offre d'emploi dans le domaine scientifique et technique.

(b) Évaluation de la répartition de la main-d'oeuvre locale en S & T, du rendement et de la satisfaction au travail.

(c) Coopération entre les ECOWAS en matière de science et technique pour le développement économique.

* (d) Méthodes et critères de sélection de l'aide technique étrangère pour leur emploi rationnel dans le développement national.

(4) Énergie

* (a) Recherche sur la politique énergétique — Offre et demande d'énergie au Nigeria.

(5) Recherche et développement

* (a) Lien de la recherche et de ses résultats avec la population : la performance des instituts de recherche.

* (b) Harmonisation des activités en S & T des universités avec le développement national.

* (c) Évaluation des profits des investissements en R-D.

(d) Détermination de l'association optimale de la recherche pure et de la recherche appliquée en fonction du développement expérimental.

Annexe 2

Politique S & T : schéma des principaux objectifs, problèmes décisionnels et travaux de recherche

Les difficultés du domaine scientifique et technique auxquelles sont confrontés les décideurs peuvent être définies comme un train de "fonctions" S & T dont la répartition est donnée ci-après. La politique scientifique et technique nationale doit déterminer où et comment ces fonctions devraient être exécutées. Les activités comprises sous chaque chapitre fonctionnel et la manière dont elles doivent être réalisées sont peut-être les principaux problèmes politiques dont la solution exige de la part des décideurs, une réponse à plusieurs questions reliées entre elles. Une liste de ces questions problématiques figure ci-après. La recherche en politique S & T peut être considérée comme une activité qui facilite la définition des problèmes et la découverte de solutions, mais il faut au préalable étudier des points d'ordre général. Une liste des travaux et sujets d'étude que devrait réaliser la recherche en politique S & T est donnée ci-après.

Grandes lignes des fonctions principales

(1) Recherche scientifique

Activité de recherche conçue pour engendrer de nouvelles connaissances sur les phénomènes naturels, l'application immédiate des résultats étant le but secondaire.

(2) Création de connaissances techniques (technologie)

Activité en R-D (associée à d'autres travaux moins formels) conçue pour engendrer de nouvelles connaissances techniques d'un emploi immédiat (espéré) en production.

(3) Gestion des données scientifiques et techniques

Activités visant à recueillir, emmagasiner,

fournir l'accès et diffuser les stocks de connaissances S & T actuelles.

(4) Éducation, formation, etc.

Activités ayant pour but de former des capacités (a) possédant des éléments choisis du stock de connaissances S & T et (b) capables de recouvrer et de contribuer aux banques de données S & T.

(5) Intégration des connaissances techniques au système de production en matière d'investissement

(a) Gestion : lien entre la demande de projets d'investissements et les moyens employés pour transformer les connaissances techniques en système de production par la production de 'techniques' et de 'biens d'équipement'.

(b) Technique : élaboration des spécifications du système en fonction des connaissances techniques et économiques disponibles.

(c) Production de biens d'équipement : transformation des spécifications en 'matériel' pour les systèmes de production.

(6) Emploi des connaissances techniques pour une opération efficace des systèmes de production établis

(7) Utilisation des connaissances techniques dans l'amélioration et l'évolution actuelle des systèmes de production établis

(8) Mise en oeuvre des plans/politiques

Problèmes en matière de politique (décision)

(1) Quel rôle chaque 'fonction' devrait-elle jouer : (a) dans la nation; (b) dans la région; (c) par d'autres personnes dans d'autres pays ?

(2) Comment pourrait être surveillée et dirigée l'exécution de ces fonctions lorsqu'il s'agit d'autres personnes à l'extérieur du pays et de la région.

(3) Quel est l'échelle ou le niveau requis pour la bonne exécution d'une activité ?

(4) Quelles sont les ressources nécessaires à la conduite de ces activités à ces niveaux ?

(5) Comment acquérir et accumuler ces ressources ?

(6) Comment agencer ces ressources de façon à ce que chaque activité soit exécutée au niveau souhaité ?

(7) Quels sont les mécanismes ou instruments d'intervention politiques nécessaires pour concrétiser les points de 1 à 5 ?

(8) De quelle manière les réponses aux questions de 1 à 6 peuvent-elles évoluer dans un avenir rapproché ?

Travaux et questions s'adressant à la recherche en politique scientifique et technique

(1) Que sont devenus, que deviennent les problèmes des décisionnaires ?

(2) Quelles en ont été ou quelles en sont les conséquences ? : (a) les "erreurs" et les coûts entraînés ? (b) les "actions positives" et les profits récoltés ?

(3) Pourquoi les résultats ont-ils débouché sur les coûts et rendements actuels ?

(4) Quels sont les choix possibles ? : (a) quels en seraient les coûts ? (b) quels en seraient les rendements ?

(5) Répondre aux questions des décisionnaires, 1 à 8 ci-dessus.

